

## Anwendungsaufgaben - Rationelle Verwendung von Energie - Lösungen

- 1
  - a) Kinetische Energie wird in thermische Energie umgewandelt und damit entwertet.
  - b) Ein Teil der elektrischen Energie wird in thermische Energie umgewandelt und damit entwertet.
  - c) Chemische Energie wird in thermische Energie umgewandelt und damit entwertet.
  - d) Die thermische Energie des heißen Wassers nimmt ab und die thermische Energie der Umgebung nimmt geringfügig zu, ist aber praktisch wertlos.
  
- 2
  - a) thermische Energie bei Umgebungstemperatur ( $T_1$ ) + elektrische Energie  
→ thermische Energie bei höherer Temperatur ( $T_2 > T_1$ )  
Der Vorgang ist mit einer Energieaufwertung verbunden.
  - b) chemische Energie → thermische Energie der Verbrennungsgase → thermische Energie des Wassers  
Der Vorgang ist mit einer Energieentwertung verbunden.
  - c) thermische Energie des Körpers → elektrische Energie  
Der Vorgang ist mit einer Energieaufwertung verbunden.

- 3.1
  - 1 – Energieeffizienzklasse des Geräts
  - 2 – Energieverbrauch pro Jahr in kWh
  - 3 – Leistungsaufnahme im Betriebsmodus in W
  - 4 – Vorhandensein eines richtigen Ausschalters
  - 5 – Bildschirmdiagonale in cm

3.2  $E = P \cdot t \Rightarrow t = \frac{E}{P} = \frac{96 \cdot 10^3 \text{ Wh}}{66 \text{ W}} = 1,5 \cdot 10^3 \text{ h}$

$1,5 \cdot 10^3 \text{ h} : 365 = 4,1 \text{ h}$

Die Angaben beziehen sich auf eine durchschnittliche tägliche Betriebsdauer von 4 Stunden.

- 3.3 Energiedifferenz pro Jahr:  
 $\Delta E = 160 \text{ kWh} - 96 \text{ kWh} = 64 \text{ kWh}$   
Kostensparnis in 10 Jahren

$10 \cdot 64 \text{ kWh} \cdot 0,30 \frac{\text{€}}{\text{kWh}} = 192 \text{ €}$

Für das Gerät der Energieeffizienzklasse B sind die Gesamtkosten nach 10 Jahren niedriger.

4.1  $H = \frac{E}{m} \Rightarrow E = H \cdot m$

$\rho = \frac{m}{V} \Rightarrow m = \rho \cdot V$

$E = 43 \frac{\text{MJ}}{\text{kg}} \cdot 5,6 \cdot 10^2 \text{ kg} = 24 \cdot 10^3 \text{ MJ}$

$m = 0,72 \frac{\text{kg}}{\text{dm}^3} \cdot 6,5 \text{ dm}^3 \cdot 120 = 5,6 \cdot 10^2 \text{ kg}$

- 4.2 Energieverbrauch in einem Jahr:

$24 \cdot 10^3 \text{ MJ} = 24 \cdot 10^3 \text{ MWh} = 6,7 \text{ MWh}$

Die Herstellungenergie entspricht ungefähr der Energie, die man in 3 Jahren in Form von Benzin benötigt.

- 4.3 Der Motor erwärmt sich und gibt so einen Teil der im Kraftstoff enthaltenen Energie in Form von Wärme an die Umgebung ab.

Durch Reibung der Räder mit der Straße und des Fahrzeugs mit der Luft wird ein Teil der Energie in Form von Wärme an die Umgebung abgegeben.